

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ
(РОСПАТЕНТ)



**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

Бережковская наб., 30, корп. 1, Москва, Г-59, ГСП-5, 123995
Телефон 240 60 15. Телекс 114818 ПДЧ. Факс 243 33 37

Наш № 20/12-889

«9» декабря 2002 г.

СПРАВКА

Федеральный институт промышленной собственности (далее – Институт) настоящим удостоверяет, что приложенные материалы являются точным воспроизведением первоначального описания, формулы, реферата и чертежей (если имеются) заявки № 2001107867 на выдачу патента на изобретение, поданной в Институт в марте месяце 27 дня 2001 года (27.03.2001).

Название изобретения:

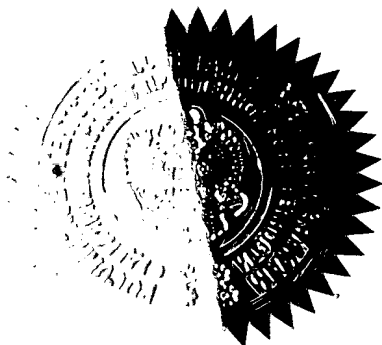
Устройство для очистки воздуха от пыли
и аэрозолей

Заявитель:

ООО «ОБНОВЛЕНИЕ»

Действительные авторы:

КОТЛЯР Геннадий Михайлович
СЫСОЕВ Иван Васильевич



Заведующий отделом 20

А.Л.Журавлев

2001107867



МКИ В 03 С 3/08

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ ПЫЛИ И АЭРОЗОЛЕЙ

Изобретение относится к выделению дисперсных частиц из газа с использованием электростатического эффекта, а более точно — к устройствам для очистки воздуха от пыли и аэрозолей, т.е. к электрофильтрам и может быть использовано во всех видах промышленности и бытовых помещениях.

Известно устройство, содержащее корпус с каналом для прохода воздуха, внутри которого установлены коронирующие и осадительные электроды, имеющие противоположную полярность, причем вблизи осадительных электродов размещен фильтрующий электропродувной элемент, который может быть выполнен в виде двух металлических сеток, между которыми закреплена фильтрующая ткань (см. а.с. СССР N 921629, кл. В 03 С 3/08).

Это известное устройство не исключает выброс вредных для здоровья положительно заряженных аэроионов, а также не позволяет при необходимости осуществлять насыщение очищенного воздуха молекулами ароматических или лекарственных веществ.

Наиболее близкими по технической сущности и достигаемой цели по отношению к заявляемому устройству является устройство, описанное в патенте RU N 2159683 кл. В 03 С 3/04, опуб. в 2000 г. Это известное устройство содержит корпус с каналом для прохождения воздуха внутри которого установлены коронирующие и осадительные электроды, имеющие противоположную полярность, отключающие электроды, за которыми установлен электрод-

генератор отрицательных аэроионов, электрически соединенный с осадительными электродами, а также кювета с ароматическими или лекарственными веществами.

В основу работы этого известного устройства положено образование заряженных частиц в поле коронного заряда, возникающего между положительно заряженными коронирующими и отрицательно заряженными осадительными электродами. Коронирующие и отклоняющие электроды имеют одинаковую полярность, но разный электрический потенциал по отношению к осадительным электродам. Наличие отклоняющих электродов существенным образом (до 95 - 99%) повышает степень очистки воздуха. Пассивный электрод, приобретая положительный заряд, препятствует выходу положительно заряженных аэроионов за пределы воздухоочистителя, тем самым, устраняя загрязнение помещения вредными для здоровья положительно заряженными аэроионами. При работе воздухоочистителя образуется большое количество отрицательно заряженных аэроионов кислорода. Некоторая их часть, захваченная частицами пыли и аэрозоля, осаждается на пассивных электродах, покрывая их непроводящим ток мелкодисперсным слоем. Этот слой пыли частично нейтрализует имеющийся на электродах положительный заряд, а в большей степени препятствует их появлению, тем самым существенно снижая эффективность пассивного электрода как фильтра положительно заряженных аэроионов, что приводит к необходимости производить достаточно часто очистку пассивных электродов и тем самым создавать неудобства при эксплуатации.

Наличие кюветы позволяет осуществить насыщение воздуха ароматическими веществами, однако вылившаяся из кюветы жидкость смешивается с осевшей пылью, загрязняет внутренние поверхности, ухудшает электрическую прочность изоляции и может вызвать электрические пробой. Кроме того, интенсивность испарения жидкости в неоднородном электрическом поле достаточно велика и малые объемы жидкости испаряются очень быстро, что требует частых заправок кюветы ароматическими или лекарственными жидкостями. Поскольку кювета находится внутри воздухоочистителя, то заправка связана, как правило, с полной или частичной разборкой устройства, а это приводит к дополнительным затратам времени и средств. Повышенное аэродинамическое сопротивление уменьшает производительность устройства.

В основу изобретения положена задача разработать такое устройство для очистки воздуха от пыли и аэрозолей, которое, обеспечивая возможность насыщения воздуха ароматическими веществами, было бы удобно при эксплуатации и имело бы повышенную эффективность комплексной обработки воздуха.

Технический результат достигается тем, что в устройстве для очистки воздуха от пыли и аэрозолей, содержащем корпус с каналом для прохода воздуха, внутри которого установлены коронирующие и осадительные электроды, имеющие противоположную полярность, отклоняющие электроды, за которыми установлен электрод-генератор отрицательных аэроионов, электрически соединенный с осадительными электродами, а также средство для ароматических и лекарственных веществ, согласно изобретению, перед коронирующими

электродами установлен электрически соединенный с ними отражатель положительно заряженных аэроионов, а средство для ароматических или лекарственных веществ выполнено в виде одной или нескольких лент из пористо-волокнутого материала, концы которых помещены в сосуды с ароматическими или лекарственными веществами, которые расположены за пределами корпуса устройства.

Предлагаемое устройство позволяет полностью устранить выбросы вредных для здоровья положительно заряженных аэроионов при любой продолжительности работы, но при этом не требуется дополнительной очистки отражателя аэроионов от пыли. Прямые измерения показали, что концентрация положительно заряженных аэроионов у входного отверстия уменьшается в десятки тысяч раз, также значительно уменьшаются фоновые значения концентрации положительно заряженных аэроионов на входе устройства. Это объясняется тем, что положительно заряженный отражатель отталкивает аэроионы, находящиеся вблизи входного отверстия воздухоочистителя. При работе на отражателе накапливается непроводящая мелкодисперсная пыль, но это не уменьшает его эффективности, так как он постоянно находится под высоким положительным потенциалом. Слой непроводящей мелкодисперсной пыли практически не влияет на распределение силовых линий электростатического поля отражателя. Поэтому очистка отражателя необязательна и при необходимости может быть совмещена с очисткой осадительных и отклоняющих электродов.

Замена кюветы лентой из пористо-волокнистого материала (в виде фитиля), концы которой помещены в сосуды (емкости) с ароматическими или лекарственными веществами, позволяет существенно уменьшить аэродинамическое сопротивление воздушному потоку, так как толщина ленты не превышает нескольких миллиметров. При этом полностью исключается попадание жидкости на осадительные и отклоняющие электроды, а также увеличивается свободная (открытая) поверхность жидкости. В связи с тем, что сосуды для жидкостей находятся за пределами рабочей зоны устройства, то их заправка может осуществляться без отключения от источника тока через специальные отверстия шприцем или другим известным способом. Каких либо ограничений на размеры сосудов для ароматических или лекарственных веществ в предлагаемом устройстве не имеется. Вместо одной ленты из пористо-волокнистого материала в предлагаемом устройстве возможно применение двух и более лент, концы которых помещаются в сосуды с различными лекарственными или ароматическими веществами, что позволяет формировать букеты ароматов или лекарственных смесей.

В дальнейшем изобретение будет подробно раскрыто в описании со ссылкой на прилагаемый чертеж, на котором изображена принципиальная схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит корпус 1 (чертеж) с каналом 2 для воздуха, имеющим входное и выходное отверстия (на чертеже не показано). при этом вход воздуха в канал 2 на чертеже условно показан стрелкой «А», а выход – стрелкой «Б». Внутри корпуса установлены имеющие противоположную полярность

коронирующие электроды 3, заряженные положительно, и осадительные электроды 4, заряженные отрицательно, а также отклоняющие электроды 5, заряженные положительно, при этом напряжение, подаваемое на электроды 5, по величине меньше, чем напряжение, подаваемое на электроды 3 и 4. Перед коронирующими электродами 3 параллельно каждому из них на некотором расстоянии установлен отражатель положительно заряженных аэроионов, выполненный в виде электродов 6, электрически соединенных с электродами 3, при этом электроды 6 имеют диаметр больше, чем диаметр электродов 3.

За отклоняющими электродами 5 установлен электрод 7 - генератор отрицательных аэроионов, электрически соединенный с осадительными электродами 4. Этот электрод-генератор конструктивно может быть выполнен в виде электропроводящей сетки из тонкой проволоки, и оснащен концентраторами в виде игл.

Коронирующие электроды 3 в данном варианте выполнены в виде тонких электропроводящих нитей из вольфрамовой проволоки соответствующего диаметра, а отражатель - электроды 6 выполнены в виде стержней из нержавеющей стали круглого сечения диаметром в 10 - 20 раз больше, чем диаметр электродов 3. Осадительные 4 и отклоняющие 5 электроды выполнены в виде электропроводящих пластин. Все перечисленные электроды установлены в корпусе 1 из диэлектрического материала на электрических изоляторах 8.

Перед электродом 7 установлена одна или несколько лент 9 из пористо-волокнутого материала (фитили), концы которых помещены в сосуды 10 с ароматическими или лекарственными веществами, расположенными за пределами

корпуса 1. Ленты 9 расположены в зоне наибольшей неоднородности электростатического поля — между отклоняющими электродами 5 и электродами 7 - генератором отрицательных аэроионов.

Предлагаемое устройство работает следующим образом. При подаче высокого напряжения на коронирующие 3 и осадительные 4 электроды возникает коронный разряд, в результате которого образуется поток положительно заряженных ионов азота и кислорода, направленный в основном к осадительным электродам 4, так называемый «ионный ветер». Вместе с аэроионами в неоднородном электростатическом поле поляризуются, заряжаются нейтральные молекулы, а также содержащиеся в воздухе пылинки и частицы аэрозоля, которые двигаются к осадительным электродам. Частицы пыли и аэрозоля, получившие положительный заряд, осаждаются на осадительных электродах 4, а частицы, получившие отрицательный заряд, попадают на отклоняющие электроды 5, кроме того, они оказывают тормозящее действие для очень мелких положительно заряженных частиц, которые, имея большие скорости, не успели бы попасть на осадительные электроды. Благодаря отклоняющим электродам 5 степень очистки достигает 95 - 99%. Электрическое поле отражателя 6, имеющего положительный потенциал, препятствует прохождению вредных для здоровья положительно заряженных аэроионов за пределы устройства, изменяет их направление движения на противоположное, то есть, к осадительным электродам 4, тем самым, увеличивая степень очистки воздуха. Коронирующие электроды 7, расположенные после отклоняющих электродов 5, насыщают воздух отрицательно заряженными аэроионами кислорода. Небольшое количество

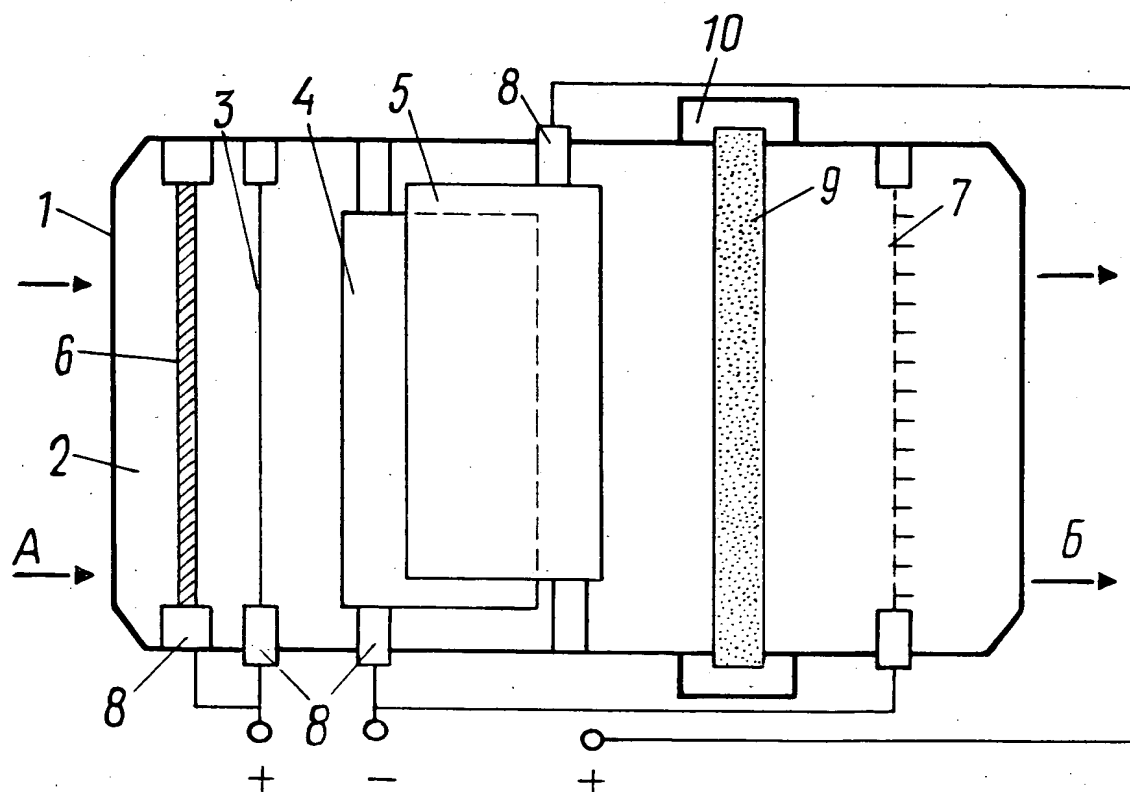
положительно заряженных аэроионов, преодолевших тормозящее поле отклоняющего электрода 5, рекомбинирует, попадая в зону, насыщенную отрицательно заряженными аэроионами кислорода и электронами. При этом концентрация положительно заряженных аэроионов у выходного отверстия значительно уменьшается, приближаясь к фоновым значениям, а полезных для здоровья отрицательных аэроионов существенно увеличивается.

По ленте 9 из пористо-волокнутого материала ароматические или лекарственные жидкости перемешаются из сосудов 10 в зону неоднородного электростатического поля под действием сил межмолекулярного воздействия (известные в физике капиллярные явления). В неоднородном электростатическом поле на поляризованные молекулы жидкости дополнительно действуют кулоновские силы, направленные в сторону возрастания напряженности электрического поля. Эти силы уменьшают притяжение между молекулами жидкости, тем самым способствуют более быстрому испарению ароматических или лекарственных веществ. Регулирование интенсивности испарения жидкости обеспечивается тем обстоятельством, что свободная (открытая) поверхность жидкости в ленте из пористо-волокнутого материала (фитиле) может регулироваться в широких пределах. Очищенным потоком воздуха молекулы ароматических или лекарственных веществ вместе с отрицательно заряженными аэроионами кислорода выносятся за пределы воздухоочистителя. Описываемый способ и устройство не требует растворителей, загрязняющих окружающую среду, специальных распылителей и ингаляторов, а также вентиляторов.

Формула изобретения

Устройство для очистки воздуха от пыли и аэрозолей, содержащее корпус с каналом для прохода воздуха, внутри которого установлены коронирующие и осадительные электроды, имеющие противоположную полярность, отклоняющие электроды, за которыми установлен электрод-генератор отрицательных аэроионов, электрически соединенный с осадительными электродами, а также средство для ароматических или лекарственных веществ, отличающееся тем, что перед коронирующими электродами установлен электрически соединенный с ними отражатель положительно заряженных аэроионов, а средство для ароматических и лекарственных веществ выполнено в виде одной или нескольких лент из пористо-волокнистого материала, концы которых помещены в сосуды с ароматическими или лекарственными веществами, которые расположены за пределами корпуса устройства.

Устройство для очистки воздуха от пыли и аэрозолей



Реферат

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ ПЫЛИ И АЭРОЗОЛЕЙ

Предлагается устройство для очистки воздуха от пыли и аэрозолей, основанное на использовании неоднородного электростатического поля, создающего поток заряженных частиц так называемый «ионный ветер», работающий по принципу электрофилтра. Устройство содержит корпус 1, внутри которого установлены имеющие противоположную полярность коронирующие электроды 3 и осадительные 4 электроды, а также отклоняющие электроды 5, причем перед коронирующими электродами 3 установлен отражатель для положительно заряженных аэроионов в виде электрода 6, электрически соединенного с ними. В устройстве имеется одна или несколько лент из пористо-волокнутого материала (фитиль), помещенных в неоднородное электростатическое поле.